

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
**Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05166025 A

(43) Date of publication of application: 02 . 07 . 93

(51) Int. Cl

G07C 3/00

B23Q 41/08

G06F 3/14

(21) Application number: 03336611

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 19 . 12 . 91

(72) Inventor: MOCHIZUKI TOSHIHIRO

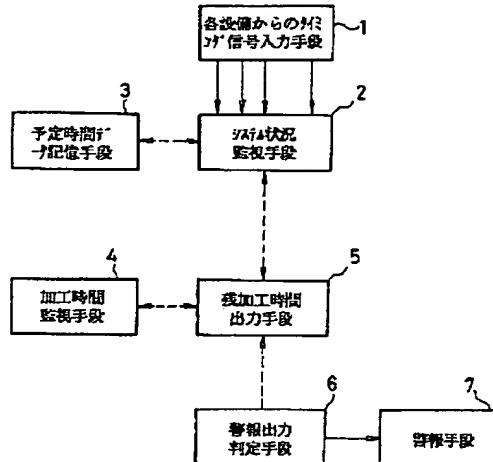
(54) EQUIPMENT WORKING MONITORING DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce the equipment working loss by informing automatically the occurrence of a processing fault by an alarm after comparing the scheduled machining time of a processing machine set to a work with the actual machining time.

CONSTITUTION: A work input timing signal is applied to a system state monitoring means 2 from a sensor group via an input means 1 against a processing machine. Thus the work type identification information and then the processing machine information are read. Then the scheduled machining time of the processing machine set to a work is read out of a scheduled time data storage means 3. A machining time monitoring means 4 starts to count the machining time, and a remaining machining time output means 5 calculates periodically the remaining machining time of the processing machine set to the work. This remaining machining time is outputted to an alarm output deciding means 6. A fault of the processing machine is decided if an output timing signal showing the end of machining is not obtained even if the remaining machining time is equal to zero.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-166025

(43)公開日 平成5年(1993)7月2日

(51)Int.Cl.  
G 07 C 3/00  
B 23 Q 41/08  
G 06 F 3/14

識別記号 序内整理番号  
9146-3E  
Z 8107-3C  
3 2 0 C 7165-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-338611

(22)出願日 平成3年(1991)12月19日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 望月 敏弘

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内

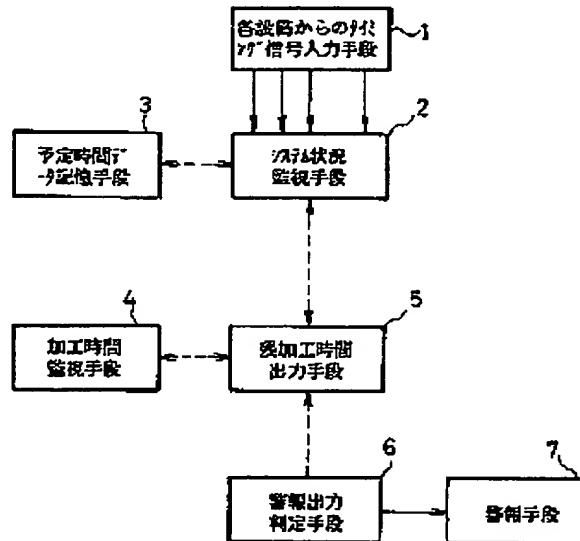
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外4名)

(54)【発明の名称】 設備稼働監視装置

(57)【要約】

【目的】 多品種生産の機械加工システムにおいて、いずれかの加工機における異常発生の発見を警報出力により迅速に行なえるようにして、設備稼動ロスを低減する。

【構成】 各種ワークを各種加工機にかけて多品種生産を行なう場合に、各加工機にワークが入力されるタイミング信号を受けて、当該加工機における当該ワークに対する加工予定時間と実際の加工時間とを比較し、加工予定時間を超える加工が続けられていると判断される場合には、異常が発生しているものとして警報を出力するようにして、加工異常の発生を自動的に警報によって知らせる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種のワークを複数の加工機により順次加工する複数の工程に通じて各種製品を得る機械加工システムにおける各加工機の稼働状態を監視する設備稼働監視装置において、

各種ワークの流れを追跡し、ワーク種識別情報と当該ワークが入力される加工機識別情報と各加工機に入力されるタイミング信号と各加工機から出力されるタイミング信号を受け付けるシステム状況監視手段と、各加工機ごとにワーク種ごとの加工予定時間を記憶する予定時間データ記憶手段と、

前記システム状況監視手段からある任意のワークがある任意の加工機に入力されるタイミング信号を受け、当該加工機における当該ワークに対する加工時間を計測する加工時間監視手段と、

前記加工時間監視手段から前記ワークに対する加工時間を取り込み、前記システム状況監視手段から当該ワークのワーク種識別情報と加工機識別情報とを取り込み、前記予定時間データ記憶手段から当該ワークに対する当該加工機における加工予定時間を取り込み、現実の加工時間が前記加工予定時間を超過していないかどうか監視し、加工予定時間を超過している場合に警報出力指令を行なう警報出力判定手段と、

前記警報出力判定手段からの警報出力指令を受けて警報を出力する警報手段とを備えて成る設備稼働監視装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複数の加工機を用いて各種ワークを順次加工して行き、所望の製品を生産する機械加工システムにおける設備稼働監視装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 複数の加工機を用いて各種ワークを順次加工して行き、所望の製品を生産する機械加工システムであって、特に、多品種生産、多数工程を経て得られる製品を作る加工時間が一定しないシステムにおいて、各加工機の稼働状況を監視するには、従来、自動的に監視する装置は知られておらず、作業員が経験から感覚的に判断して、加工時間がかかり過ぎると気付くことによって異常を発見していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このような作業員の経験的な勘に頼る設備稼働監視方式では、加工工程が少なく、生産する品種も少なければさほど問題とはならないが、複数加工機を有し、多品種または加工工程の多い製品を作り出す加工時間の一一定しない大規模な機械加工システムにおいては、システムの円滑な稼働維持が不可能である問題点があった。

【0004】 この発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、特に多品種生産、多数工程を経て

得られる製品を作り出す機械加工システムにおいて、設備稼働ロスを低減させることができる設備稼働監視装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明は、各種のワークを複数の加工機により順次加工する複数の工程に通じて各種製品を得る機械加工システムにおける各加工機の稼働状態を監視する設備稼働監視装置において、各種ワークの流れを追跡し、ワーク種識別情報と当該ワークが入力される加工機識別情報と各加工機に入力されるタイミング信号と各加工機から出力されるタイミング信号を受け付けるシステム状況監視手段と、各加工機ごとにワーク種ごとの加工予定時間を記憶する予定時間データ記憶手段と、前記システム状況監視手段からある任意のワークがある任意の加工機に入力されるタイミング信号を受け、当該加工機における当該ワークに対する加工時間を計測する加工時間監視手段と、前記加工時間監視手段から前記ワークに対する加工時間を取り込み、前記システム状況監視手段から当該ワークのワーク種識別情報と加工機識別情報を取り込み、前記予定時間データ記憶手段から当該ワークに対する当該加工機における加工予定時間を取り込み、現実の加工時間が前記加工予定時間を超過していないかどうか監視し、加工予定時間を超過している場合に警報出力指令を行なう警報出力判定手段と、前記警報出力判定手段からの警報出力指令を受けて警報を出力する警報手段とを備えたものである。

## 【0006】

【作用】 この発明の設備稼働監視装置では、システム状況監視手段によって各種ワークの流れを追跡し、ワーク種識別情報と当該ワークが入力される加工機識別情報と各加工機に入力されるタイミング信号と各加工機から出力されるタイミング信号を受け付け、また、予定時間データ記憶手段によって各加工機ごとにワーク種ごとの加工予定時間を記憶する。

【0007】 そして、加工時間監視手段によって、システム状況監視手段からある任意のワークがある任意の加工機に入力されるタイミング信号を受け、当該加工機における当該ワークに対する加工時間の計測を開始する。

【0008】 そこで、警報出力判定手段によって、加工時間監視手段から加工中のワークに対する加工時間を取り込み、システム状況監視手段から当該ワークのワーク種識別情報と加工機識別情報を取り込み、予定時間データ記憶手段から当該ワークに対する当該加工機における加工予定時間を取り込み、現実の加工時間が加工予定時間を超過していないかどうか監視し、加工予定時間を超過している場合に警報出力指令を行なう。そして、警報手段は、この警報出力判定手段からの警報出力指令を受けて警報を出力することにより、作業員に設備異常の発生を知らせることができる。

## 【0009】

【実施例】以下、この発明の実施例を図に基づいて詳説する。

【0010】図1はこの発明の一実施例の機能ブロック図である。この実施例の設備稼働監視装置は、現実には各種のワークを複数の加工機により順次加工する複数の工程に通じて各種製品を得る機械加工システムに採用されているコンピュータにソフトウェアプログラムとして登録されているものであるが、機能的な説明を図1に基づいて行なうこととする。

【0011】図1に示す設備稼働監視装置において、符号1は、各種の加工機、洗浄機などの加工機に取り付けられているセンサ群から、各加工機にワークが入力されるタイミング信号を入力し、また各加工機からワークが出力されるタイミング信号を入力し、さらには各ワークの種別の識別信号を受け付ける入力手段である。

【0012】符号2は、この入力手段1を通して入力されるワーク種識別情報と当該ワークが入力される加工機識別情報と各加工機に入力されるタイミング信号と各加工機から出力されるタイミング信号を受け付けるシステム状況監視手段であり、符号3は、各加工機ごとにワーク種ごとの加工予定時間を記憶する予定時間データ記憶手段である。この予定時間データ記憶手段3に対する加工予定時間の登録は、予めキーボードから行ない、あるいは他の場所でコンピュータの入力装置を通してフロッピーディスクやハードディスクに予め登録されたものを持ち込んでセットする。

【0013】符号4は、システム状況監視手段2から任意のワークが任意の加工機に入力されるタイミング信号を受け、当該加工機における当該ワークに対する加工時間を計測する加工時間監視手段であり、符号5は、システム状況監視手段2から当該ワークのワーク種識別情報と加工機識別情報を取り込み、予定時間データ記憶手段3から当該ワークに対する当該加工機における加工予定時間を取り込み、さらに、加工時間監視手段4から加工中のワークに対する加工時間を周期的に取り込み、加工予定時間に対して実際の加工残り時間がどれくらいあるかを周期的に計算する残加工時間出力手段である。

【0014】さらに、符号6は、この残加工時間出力手段5からの加工残り時間を基にして、現在加工中のワークが当該加工中の加工機における加工予定時間を超過していないかどうか判定し、加工予定時間を超過している場合に警報出力指令を行なう警報出力判定手段であり、符号7は、この警報出力手段6の警報出力指令に基づいて異常発生を知らせるための警報を出力する警報手段である。

【0015】次に、上記の構成の設備稼働監視装置の動作について説明する。

【0016】予定時間データ記憶手段3には、各種ワークの各種加工機における加工予定時間データが予め登録されている。そして、入力手段1を介してシステム状況

監視手段2には、現在ルートを流れているワークの種類と使用加工機の識別情報が登録される（使用加工機の識別情報は、ルートを流れるワークの種類を特定することにより一義的に決定されるものであれば、予め予定時間データ記憶手段3にワークの種類ごとにその使用加工機を特定し、各加工機ごとの加工予定時間を登録するようにしてよい）。

【0017】そこで、センサ群からある加工機に対してワークが入力されるタイミング信号が入力手段1を介してシステム状況監視手段2に与えられると、図2のフローチャートに示す手順に従って、設備稼働状態の監視動作が実行される。

【0018】まず、ワーク種識別情報が読み込まれ、続いて加工機識別情報が読み込まれる（ステップS1、S2）。ここで、ワーク種識別を行なうのは、多品種生産の場合には、異なる材質や形状のワークがルートに流れことがあるからであり、また加工機識別を行なうのは、同じ加工機であってもワーク種によって加工工程が異なり、それに従って加工時間も異なることになり、さらに、同じ種類の加工機であってもルートにおける位置によって加工工程と加工時間が異なることもあるからである。

【0019】続いて、当該ワークに対する当該加工機における加工予定時間が予定時間データ記憶手段3から読み込まれる（ステップS3）。

【0020】この後、加工時間監視手段4によって加工時間の計測が開始され（ステップS4）、残加工時間出力手段5によって、当該ワークに対する当該加工機における加工残り時間を周期的に計算し、警報出力判定手段6に出力される（ステップS6）。この加工残り時間の計算は、加工時間監視手段4から加工経過時間を周期的に取り込み、予定時間データ記憶手段3から取り込んだ加工予定時間と比較し、加工終了予定時間までの残り時間を求めることによって行なわれる。

【0021】警報出力判定手段6では、残加工時間出力手段5から周期的に出力されてくる加工残り時間を監視し、加工終了予定時間がきて加工残り時間がゼロになってしまい加工終了を示す出力タイミング信号が入力手段1から与えられない場合には、当該加工機において異常が発生したものと判定し、警報出力指令を出し、これを受けて、警報手段7は異常発生の警報を出し、作業員に知らせることになる（ステップS6、S7）。

【0022】一方、加工予定時間を超過しないうちに入力手段1を通して当該加工機からワークが输出されるタイミング信号が入力されれば、正常に加工が終了したものとして、加工時間監視手段4の加工時間の計測結果をゼロリセットし、残加工時間出力手段5の加工残り時間の計算結果もゼロリセットし、次の計算に備えることになる。

【0023】このようにして、この実施例の設備稼働監

5  
視装置によれば、複数の加工機において複数のワークを順次加工して多品種生産、あるいは多工程加工により製品加工を行なう場合、各加工機におけるワークの加工時間を監視し、予め登録されている加工予定時間を超える加工時間がかかっている場合には、従来のように作業員の勘に頼らなくても、ワーク加工に異常が発生したことを見報によって知らせることができるのである。

【0024】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、各種ワークを各種加工機にかけて多品種生産を行ない、あるいは多工程加工を経て製品を加工する場合に、各加工機にワークが入力されるタイミング信号を受けて、当該加工機における当該ワークに対する加工予定時間と実際の加工時間とを比較し、加工予定時間を超える加工が続けられていると判断される場合には、異常が発生しているものとして警報を出力するようにしているので、加工異常の発生を自動的に警報によって知らせることができるように\*

\* うになり、従来のように作業員の勘に頼っていたために作業員が気付くまで設備稼動のロスがあるという問題点を解消することができ、少なくともワークの加工時間内に設備異常を発見することができ、設備稼動のロスを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

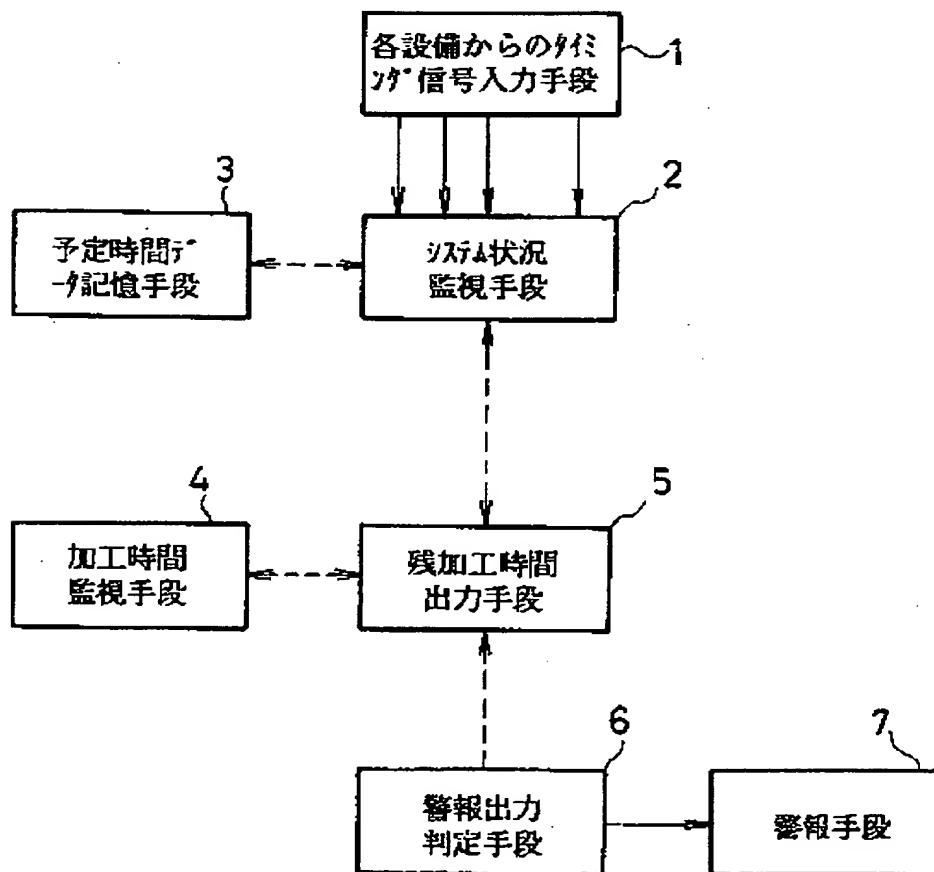
【図1】この発明の一実施例の機能ブロック図。

【図2】上記実施例の動作を示すフローチャート。

【符号の説明】

- |    |   |             |
|----|---|-------------|
| 10 | 1 | 入力手段        |
|    | 2 | システム状況監視手段  |
|    | 3 | 予定時間データ記憶手段 |
|    | 4 | 加工時間監視手段    |
|    | 5 | 残加工時間出力手段   |
|    | 6 | 警報出力判定手段    |
|    | 7 | 警報手段        |

【図1】



【図2】

